



V Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica  
V EnICT  
ISSN: 2526-6772  
IFSP – Câmpus Araraquara  
22 e 23 de outubro de 2020



## CULTIVE: Aplicativo Colaborativo para Irrigação de Jardim

Amanda Bolatto Ancelmo<sup>1</sup>, Janaina Cintra Abib<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluna do 3º. Ano do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Bolsista PIBIFSP, IFSP Campus Araraquara, email@ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Docente da área de Informática, IFSP Campus Araraquara, janaina@ifsp.edu.br.

**Área de conhecimento:** Sistema de Informação – 1.03.03.04-9

**RESUMO:** O futuro das cidades está sendo planejado com base em novas tecnologias, como a Internet das Coisas (IoT, em inglês: *Internet of Things*) e a computação em nuvem, que fornecem infraestrutura para apoiar as atividades dos cidadãos. Esse novo contexto está sendo chamado de Cidades Inteligentes (BUENO, 2016). No entanto, esse cenário representa a preocupação apenas com a infraestrutura das cidades e não fornece apoio para atender às necessidades que os cidadãos possuem em reunir e formar comunidades, considerando a natureza social dos seres humanos, bem como não consideram como as tecnologias podem ser aplicadas, no sentido de comunidade e cidadania. Assim, contrariando a tendência atual das redes sociais em reforçar que pessoas usem a tecnologia para criar uma vida social virtual que evita a fisicalidade, no desenvolvimento desse projeto o proponente acredita que a própria tecnologia pode ser usada para gerenciar esse dilema tecnológico-social, completando a infraestrutura tecnológica proposta para cidades inteligentes com o uso de aplicativos colaborativos. Esse artigo apresenta o processo de desenvolvimento de um aplicativo WEB, que de forma colaborativa vincula comunidades do ambiente educacional e sistemas automatizados na era das cidades inteligentes. O aplicativo apresentado visa acompanhar e motivar os cuidados de um jardim pela comunidade do câmpus Araraquara do IFSP, através de ações colaborativas.

**PALAVRAS-CHAVE:** cidades inteligentes; cuidados colaborativos, jardim colaborativo; sistemas colaborativos.

## INTRODUÇÃO

Hoje, na era digital, a maioria das pessoas mantém contato com recursos tecnológicos em quase todas as atividades do dia a dia. E muitas dessas pessoas pensam que esse contato só traz benefícios, porque a tecnologia pode ajudar na melhor execução das tarefas ou na execução mais rápida das tarefas. Entretanto, por causa disso, algumas pessoas estão se tornando dependentes de tecnologia, e essa dependência pode trazer problemas (TURKLE, 2012). Além disso, às vezes a tecnologia também pode isolar as pessoas. O isolamento pode ocorrer porque, uma vez focado no dispositivo de tecnologia, é comum esquecer os arredores, mesmo que esteja em um local público. Da mesma forma, sem perceber, as pessoas começam a mudar suas rotinas, passando mais tempo sozinhas com seus dispositivos do que socializando com amigos ou mesmo com suas próprias famílias.

Diante do exposto, esse artigo relata o processo de elaboração e desenvolvimento de um aplicativo WEB que estimula a colaboração entre os membros da comunidade de servidores, alunos e colaboradores do câmpus Araraquara. As pesquisas envolveram o estudo e aplicação dos conceitos de *Computer Supported Cooperative Work*, ou trabalho cooperativo suportado por computador, conceitos de cidades inteligentes e conceitos de *serious game*, ou jogos sérios. O aplicativo aqui apresentado tem como finalidade cuidar colaborativamente de um jardim real, gerenciando as irrigações das plantas que formam o jardim escolhido e encontra-se em fase final de desenvolvimento e testes.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para o desenvolvimento desse projeto vários conceitos foram estudados e os mais relevantes para o projeto, estão, resumidamente, apresentados a seguir.

### **Cidades Inteligentes**

O termo Cidade Inteligente, ou *Smart City* em inglês, é relativamente novo e ainda não possui uma definição muito clara e bem aceita. Existem definições diferentes para o termo na literatura, mas todas são muito próximas. WASHBURN et al. (2010) definiram Cidades Inteligentes como “O uso de tecnologias de Computação Inteligente para tornar os componentes e serviços críticos de infraestrutura de uma cidade - que incluem administração, educação, saúde, segurança pública, imóveis, transporte e serviços públicos - mais inteligentes, interconectados e eficiente”. Em suma, os autores definem cidades inteligentes como um campo de estudo interdisciplinar, cujo objetivo é trazer sustentabilidade ao modelo de cidade que se conhece.

Para Komninos e Sefertzi (2009), as iniciativas para cidades inteligentes focalizam o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para transformar a vida e o trabalho dentro de uma cidade ou região, de forma significativa e fundamental, mais do que de forma incremental, explorando os recursos da cidade digital de maneira inovadora e colaborativa. Para os autores, cidade digital é aquela que faz extensivo uso de sistemas de telecomunicações e recursos da internet como meio para transformar significativamente as formas de relacionamento e de vida.

### **DCE – Ecossistema da Comunidade Digital**

Um ecossistema, definição oriunda da biologia, é uma comunidade de organismos vivos (como plantas, animais e microrganismos) em conjunto com componentes não vivos (como ar, água e solo), e suas relações entre si e com o ambiente, interagindo como um sistema (SMITH e SMITH, 2012). Muitas das atuais características atribuídas aos Ecossistemas digitais foram inspiradas na observação dos ecossistemas da natureza (BOLEY e CHANG, 2007).

Os ecossistemas têm sido explorados em contextos tecnológicos como, por exemplo, no trabalho de (BUENO (2016), que visa orientar os desenvolvedores de tecnologia no processo de criar aplicativos para unir comunidades. Outros trabalhos que consideram as relações entre as empresas e comunidades de software sob o ponto de vista técnico, social e de negócios são descritos pelos autores: (BOSCH, 2009, DOS SANTOS e WERNER, 2012). Ecossistema digital (do inglês, *digital ecosystem*) é um paradigma emergente para inovação tecnológica e consiste de uma infraestrutura digital auto organizável com o intuito de criar um ambiente digital para as organizações conectadas em rede, provendo apoio à colaboração ou cooperação, compartilhamento de conhecimento e desenvolvimento de tecnologias adaptativas e abertas (DEST, 2007). Já um ecossistema de comunidade digital consiste em uma comunidade aberta, onde não há nenhuma necessidade permanente de controle centralizado ou distribuído. Uma estrutura de liderança pode ser formada (e dissolvida), em resposta às necessidades dinâmicas do ambiente (BOLEY e CHANG, 2007).

Assim, os ecossistemas de comunidades digitais promovem mudanças também nas tradicionais formas de comunicação, pois as organizações (públicas ou privadas) deixam de atuar como ilhas isoladas para compor uma rede de colaboração ou um ecossistema interconectado por meio de técnicas de engajamento alavancadas pelas TICs.

### **CSCW – Computer Supported Cooperative Work**

O termo *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW), em português Trabalho Colaborativo Apoiado por Computador, foi cunhado por Irene Greif e Paul Cashman em 1984 num workshop para discutir o papel da tecnologia no ambiente de trabalho, em 1994.

De acordo com Botelho e Vidal (2005), a área de CSCW aborda não apenas o projeto de sistemas que apoia o trabalho de usuários, mas também os efeitos que a tecnologia acarreta no comportamento desses usuários. Em sistemas CSCW, as contribuições são mais tangíveis e documentáveis. As pessoas são motivadas a contribuir, tendo a sensação de realização e posse, mesmo em relação às atividades realizadas por outros participantes. Para suportar o trabalho colaborativo o sistema baseado em computador deve oferecer suporte a grupos de pessoas engajadas em uma tarefa ou ideal comum e deve fornecer uma interface para um ambiente compartilhado. Assim, o foco de CSCW é atuar de forma precisa nas mais diversas formas

de aproximar as pessoas e até mesmo de troca de informações, pensando tanto para os sistemas computacionais usados para apoiar o trabalho em grupo, quanto aos efeitos psicológicos, sociais e organizacionais do trabalho em grupo (NICOLACI, 2011).

### ***Groupware***

Embora muitos o considerem como sinônimo de CSCW, o *Groupware* pode também ser exclusivo aos sistemas computacionais (NICOLACI, 2011). O termo *groupware*, foi criado em 1978 nas notas de pesquisa de Peter e Trudy Johnson-Lenz, foi publicado em 1979 num artigo informal e definido em 1981 como sendo: “processos intencionalmente de grupo mais software para dar suporte” (Johnson-Lenz e Johnson-Lenz, 1998). Esta definição é muito restrita e mostra apenas os processos de trabalho em grupo.

Uma década depois, Ellis e colaboradores redefiniram o termo: “sistema baseado em computador para dar suporte a grupos de pessoas engajadas numa tarefa comum (ou objetivo) e que provê uma interface para um ambiente compartilhado” (Ellis et al., 1991).

### ***Serious Game***

Os jogos, de maneira geral, visam entretenimento. *Serious Game*, ou jogos sérios, são jogos que visam apoiar o ensino de forma lúdica e prazerosa. De acordo com Lemes (2014) Jogos Sérios é uma terminologia estabelecida na década de 1970 para definir jogos como dispositivos educacionais voltados a qualquer faixa etária em diversas situações. Os jogos sérios facilitam a comunicação de conceitos e fatos além de contribuírem para o desenvolvimento de estratégias e tomadas de decisão, dentre outras vantagens, em um ambiente em que o feedback é instituído de maneira ágil.

Assim, os jogos sérios podem se inserir em diversas atividades, as quais não estão voltadas apenas para o desenvolvimento de um conteúdo específico, mas também de habilidades que enriquecerão a formação geral do aluno, auxiliando o aluno, principalmente na ampliação da linguagem e promoção da comunicação de ideias e na aquisição de estratégias para resolver problemas e planejamento de ações.

## **METODOLOGIA**

Para uma melhor organização do projeto foi realizado uma divisão tripartida iniciada com uma pesquisa bibliográfica em livros, revistas técnicas e materiais online disponíveis nas bases de dados do Portal Capes e em livros físicos disponíveis na Biblioteca do Campus para obtenção de trabalhos relacionados ao tema e conceitos que embasaram o projeto, ajudando a definir as ferramentas que seriam utilizadas, sendo elas, HTML, CSS e Javascript como linguagens Front-End, PHP como linguagem Back-End e MySQL, como sistema de gerenciamento de banco de dados.

Logo após uma ampla compreensão teórica, foram sintetizadas as ideias para a elucidação dos requisitos funcionais e não funcionais do aplicativo WEB, a criação da base de dados do aplicativo e o desenvolvimento do aplicativo, ainda em fase de finalização. Um nome e o logo do aplicativo foi definido: Cultive – Jardim Colaborativo. Por fim, após o término do desenvolvimento do aplicativo, o aplicativo será testado e validado quanto a sua usabilidade, funcionalidade e viabilidade em um ambiente real. A análise dos resultados das validações e testes do aplicativo será feita de forma qualitativa, apoiada em dados quantitativos que emergirão ao longo do trabalho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos até agora consistem no desenvolvimento do aplicativo Cultive – Jardim Colaborativo, suas funcionalidades e formas de interações, dentre elas o acesso a base de dados por meio de cadastro, alteração ou exclusão de diversos recursos. Dentre as principais funcionalidades do aplicativo pode-se destacar: o gerenciamento dos ambientes colaborativos e seus itens, bem como dos usuários do aplicativo. O gerenciamento dos cuidados e materiais necessários e dos sensores para monitorar as necessidades de cada item de um ambiente. O gerenciamento das ações colaborativas dos usuários, quando da execução dos cuidados e ainda, gerenciamento da pontuação recebida pelos usuários por sua colaboração nos cuidados de um item ou ambiente.

A página principal (Figura 1) possui um campo de login e de cadastro de usuário, uma visualização dos ambientes e a visualização dos itens pertencentes a cada ambiente através do botão “Visitar”, ambos previamente cadastrados pelo administrador.



**Figura 1: Tela inicial do aplicativo**

**Fonte: Própria do autor**

O aplicativo possui algumas funcionalidades de controle comuns a todos os usuários e outras que somente são possíveis aos administradores. Essa diferença de acesso é dada através do login e senha (Figura 2). Dentre os privilégios que são exclusivos do administrador (Figura 2), os cadastros, no menu “Cadastrar”, permitem que sejam cadastrados os ambientes (Figura 3), os itens dos ambientes (Figura 4) e os cuidados possíveis de serem realizados (Figura 5). Ainda, cadastrar os materiais que serão utilizados para realizar os cuidados e o cadastro dos sensores que irão monitorar os ambientes e seus itens. Além da inserção dos dados, na funcionalidade cadastrar, é possível a visualização, edição e exclusão dos dados cadastrados. Ainda é possível realizar o gerenciamento de usuários e denúncias, através do botão de “Tabelas”.



**Figura 2: Tela Cabeçalho do Administrador**

**Fonte: Própria do autor**

A Figura 6 descreve o cabeçalho de uma usuária chamada Amanda que possui o botão “Jardins”, dando acesso a visualização dos jardins mostrada na Figura 1 (Horta de Especiarias, Campo de Begônias e Bromélias e Ipês).

O botão “Perfil” mostra todos os dados colocados no cadastro da usuária e possibilita a alteração ou exclusão de seu perfil. O botão de “Ranking” mostra uma relação onde estão listados todos os usuários e suas respectivas pontuações, bem como sua posição na pontuação em comparação a outros usuários. Por último está o botão de “Denunciar”, que permite a denúncia de um dano ou uso indevido que seja percebido em um ambiente ou item *do ambiente*.

**Figura 3: Cadastro de ambientes**  
**Fonte: Própria do autor**

**Figura 4: Cadastro de itens**  
**Fonte: Própria do autor**

**Figura 5: Cadastro de cuidados**  
**Fonte: Própria do autor**

Considerando que o aplicativo está em fase final de desenvolvimento, os resultados apresentados expressam as atividades já concluídas do projeto até o momento. Os resultados finais, após a fase de testes e análises para validação do aplicativo estão previstos para o final de novembro de 2020.



**Figura 6: Cabeçalho do Usuário**  
**Fonte: Própria do autor**

## CONCLUSÕES

Até este momento, o projeto apresentou viável quanto a implantação do jardim colaborativo, assim podendo trazer benefícios para a sociedade na implantação de pequenos e grandes jardins.

Espera-se, ao final desse projeto de pesquisa, que o aplicativo WEB colaborativo, proporcione uma nova oportunidade de colaboração no ambiente educacional, que estimule a colaboração e cooperação para a realização de tarefas e atividades do dia a dia. Assim, pretende-se que a comunidade educacional onde será realizada a implantação do aplicativo possam interagir e realizar suas tarefas do cotidiano de forma colaborativa e interativa, diminuindo o sentimento de isolamento e individualismo e ampliando o entendimento de vida em sociedade.

Em função da indisponibilidade de algumas incumbências e do tempo para a conclusão deste projeto, recomenda-se para trabalhos futuros, outros tipos de interação para aperfeiçoar as funcionalidades que mantenham a ideia de colaboração.

## AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo o suporte financeiro concedido através da bolsa PIBIFSP.

## REFERÊNCIAS

BOLEY, H.; CHANG, E. **Digital Ecosystems: Principles and Semantics**. 2007 Inaugural IEEE-IES Digital EcoSystems and Technologies Conference (DEST), Cairns, Austrália, 2007. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/4233739>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

BOSCH, J. **From Software Product Lines to Software Ecosystems**. In: *Proceedings of the 13th International Software Product Line Conference*. Pittsburgh, PA, USA, 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/220789544\\_From\\_software\\_product\\_lines\\_to\\_software\\_ecosystem](https://www.researchgate.net/publication/220789544_From_software_product_lines_to_software_ecosystem)>. Acesso em: 02 jul. 2020.

BOTELHO, E. X.; VIDAL, J. M. B. **CSCW- Trabalho Cooperativo Suportado por Computador**. HOLOS Online, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, vol. 1, p. 130 – 137. 2005.

BUENO, A. O. **From Smart Cities to Social Cities: Technology to Support Community Life**. In: *Proceedings of the CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '16)*. ACM, New York, NY, USA, 198-202. 2016.

DEST. **2007 Inaugural IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies**. In: *2007 Inaugural IEEE International Digital Ecosystems and Technologies Conference*, Cairns, Austrália, 2007. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/4233618>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

DOS SANTOS, R. P.; WERNER, C. M. L. **ReuseECOS: An Approach to Support Global Software Development through Software Ecosystems**. In: *2012 IEEE Seventh International Conference on Global Software Engineering Workshops (ICGSEW)*, Cairns, Austrália, 2012. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6337321>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

ELLIS, C. A.; GIBBS, S. J.; REIN, G. **Groupware: some issues and experiences**. *Communications of the ACM*, v. 34, n. 1, p. 39-58, 1991. Disponível em: <<https://www.lri.fr/~mbl/ENS/CSCW/2018/papers/Ellis-CACM-91.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

GRUDIN, J. **Computer-Supported Cooperative Work: History and Focus**. *Computer (IEEE)*, v. 27, n. 5, p. 19-26, 1994. Disponível em: <<https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/01/IEEEComputer1994.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

JOHNSON-LENZ, P.; JOHNSON-LENZ, T. **Groupware: coining and defining it**. *ACM SIGGROUP Bulletin*, v. 19, n. 3, p. 58, 1998. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/Groupware%3A-coining-and-defining-it-Johnson-Lenz-Johnson-Lenz/8351153c08903efddb1ed09e11d50abc13df69>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

NICOLACI-DA-COSTA, A.; PIMENTEL, M. **Sistemas Colaborativos para uma Nova Sociedade e um Novo Ser Humano**. Campos: Elsevier SBC, 2011.

KOMNINOS, N.; SEFERTZI, E. **Intelligent cities: R&D offshoring, Web 2.0 product development and globalization of innovation systems**. In: *Proceedings of the Second Knowledge Cities Summit*. 2009.

LEMES, D. O. **Serious Games: jogos e educação**. Abrelivros - Associação Brasileira de Editores e Produtores de Conteúdo e Tecnologia Educacional. 2014.

SMITH, T. M.; SMITH, R. L., **Elements of Ecology**. 8 edition ed. San Francisco, Benjamin Cummings, 2015. Disponível em: <<https://www.pearson.com/us/higher-education/product/Smith-Elements-of-Ecology-9th-Edition/9780321934185.html>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

TURKLE, S. **Alone together: Why we expect more from technology and less from each other**. Basic books, 2012.

WASHBURN, D. *et al.* **Helping CIOs Understand “smart city” Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, And the Role of the CIO**. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Technical Report. 2019.